Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

V. Band, 1950, Heft 9/10

INHALT:

Otto Watzl: Zur Lebensweise und Bekämpfung der Wintersaateule (Agrotis segetum Schiff.)

Ferdinand Beran: Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1950

Referate

9 JAN. 1951

ÖSTERREICHISCHER AGRARVERLAG
WIEN

Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

Marke ges. gesch.

Kwizda

ARBODRIN UNIVERSAL „MINOCE"

Mineralöl - Obstbaumkarbolineum
Amtl. Pfl. Reg. Nr. 142

vernichtet die an Obstgehölzen überwinternden Formen tierischer Schädlinge sowie Flechten und Moose

7½%ig bei Temperaturen über Null Grad

3 bis 4%ig als Frostspritzung

Volle ovizide und insektizide Wirkung gewährleistet

oder

NEODROL-Gelböl Amtl. Pfl. Reg. Nr. 159
4%ig bei Temperaturen über Null Grad
2%ig als Frostspritzung
(nur gegen Rote Spinne 5%ig bzw. 2½%ig)

F. JOH. KWIZDA — CHEM. FABRIK

WIEN I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93

PFLANZENSCHUTZSTELLE UND RINGDROGERIE

WIEN I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 1

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

V. BAND	DEZEMBER 1950	HEFT 9/10

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien)

Zur Lebensweise und Bekämpfung der Wintersaateule (Agrotis segetum Schiff.)

Erste Mitteilung: Fangversuche zur Faltererbeutung

Von

Otto Watzl

Notwendigkeit der Studien

Die Wintersaateule ist ein mehr als holarktischer, in allen Erdteilen — ausgenommen Südamerika und Australien — vorkommender und in vielen Ländern sehr verbreiteter Schmetterling. Seine Raupen machen in Österreich die überwiegende Hauptmasse der als „Erdraupen" überall bekannten Pflanzenschädlinge aus. Andere Erdeulen-Raupen (z. B. Agrotis praecox L. und tritici L. an Reben) werden in Österreich viel seltener schädlich. Gelegentlich werden auch die Raupen der Gammaeule (Plusia gamma L.), der Kohleule (Mamestra brassicae L.) und anderer Eulenfalter mit Erdraupen verwechselt.

Die Wintersaateule neigt, besonders im pannonischen Florengebiet Ostösterreichs zu Massenvermehrungen, die oft plötzlich erscheinen, um nach 2 bis 3 Jahren oder innerhalb kürzerer Zeit wieder unvermittelt zu verschwinden. Bei solchen Anlässen kommt es nicht selten zu geradezu katastrophalen Pflanzenschäden, welche die verschiedensten Feldfrüchte, wie Zuckerrübe, Mais, Wintergetreide u. a., betreffen (Beispiel: 1948—1949, von Böhmen, Mähren über Österreich bis Jugoslawien). Daneben sind aber die ständigen, wenn auch geringeren Schäden nicht zu vergessen, welche durch die Erdraupen fast ohne Unterbrechung und vielenorts, in Gartenanlagen an Gemüse- und Zierpflanzen, in Rebschulen und Weingärten an Reben, in Baumschulen an Obstsetzlingen bzw. Waldbaumsämlingen usw. und im Feldbau angerichtet werden.

Trotz der Schadensbedeutung des vorliegenden Schädlings ist seine Bekämpfbarkeit mit bekannten Methoden unbefriedigend. Die Wider-

standsfähigkeit und Polyphagie der Erdraupen, ihre versteckte Lebensweise und große Beweglichkeit, die nächtliche Lebensweise, Flugtüchtigkeit und Fruchtbarkeit der Falter und die schwere Auffindbarkeit der Eier und Eiraupen sind Umstände, deren Zusammenwirken die Möglichkeiten einer erfolgreichen Bekämpfung sehr vermindern und alle praktischen wie theoretischen Arbeiten auf diesem Gebiete erschweren. Forschungen über die Wintersaateule wurden und werden in neuerer Zeit namentlich in den anglosächsischen Ländern, in nördlicheren Teilen des europäischen Kontinents sowie auch in Rußland-Sibirien ausgeführt. Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien hat sich bereits im Jahre 1948 entschlossen, auf Antrag des Verfassers durch diesen fortgesetzte Studien über die Lebensweise und Bekämpfbarkeit der Wintersaateule unter den klimatischen und wirtschaftlichen Verhältnissen von Österreich durchzuführen. Die ersten Ergebnisse dieser Studien liegen nun vor; sie sollen nach und nach veröffentlicht, bzw. — wenn möglich — in großzügigerer Weise weitergeführt werden. Der Plan besteht, nicht nur die phaenologischen und sonstigen Einzelheiten der Lebensweise der Wintersaateule in unserem Klima zu studieren, sondern die für unsere Verhältnisse in Betracht kommenden Bekämpfungsmöglichkeiten verschiedener Art zu überprüfen und schließlich zu einem Gesamtbild über den Schädling und seine Bekämpfung zu gelangen. Es ist klar, daß die eigenen Studien und Versuche dabei durch umfassende Literaturarbeit unterstützt und ergänzt werden müssen.

Der Verfasser beginnt in seinen Darlegungen mit der Schilderung der Ergebnisse einiger Falterfangversuche vom Jahre 1949, die als Grundlage für weitere Studien dienten. Die Gründe zur bevorzugten Durchführung dieser Versuche sind folgende: 1. Konnte hiedurch eine erste Bestimmung der Hauptflugzeiten — unter Berücksichtigung der damit zusammenhängenden Fragen wie Prognose usw. — erreicht werden; 2. dienten die Fänge zur Materialgewinnung für weitere Studien und Zuchtversuche; 3. sollte die Möglichkeit eines Massenfanges der Falter als Bekämpfungsmaßnahme ins Auge gefaßt werden, obwohl die wirtschaftlichen Voraussetzungen für eine derartige Methode in Österreich kaum gegeben erscheinen. Die zu Bericht stehenden Fangversuche durch Licht bzw. Köderanstriche konnten zwar nicht in großem Stile, doch in solchem Ausmaße durchgeführt werden, daß sich einige verläßliche Schlüsse ziehen lassen. Die Hauptversuche wurden durch Mitwirkung eines kleinen Lastautos bzw. des „Laboratoriumswagens" der Bundesanstalt sehr erleichtert, ja in einigen Fällen überhaupt erst ermöglicht.

Die vorliegenden Versuche — mit einziger Ausnahme des kleinen Vorversuches unter Lichtfang, Nr. 4 — betreffen Anlockungsmethoden, bei denen die Falter lebend und unbeschädigt gefangen werden können:

spezielle Massenfangmethoden kamen nicht zur Anwendung, weil sie für obige Zwecke nicht geeignet wären (stark beschädigte Falter sind kaum bestimmbar).

Lichtfangversuche

Übersichten über die bisherigen Untersuchungen bezüglich Lichtfangmethoden gegen schädliche Insekten findet man bei Herms (1947) sowie teilweise bei Horber (1949). Spezielle Lichtfangversuche gegen Agrotis segetum scheinen, außer vielleicht in Rußland (Dekhtyarev 1925), noch kaum ausgeführt worden zu sein. Es wurden zwei Hauptversuche (Loidesthal und Gerhaus) mit je zwei Petrolgaslampen ausgeführt, die durch die betreffenden Gutsverwalter bestens unterstützt und teilweise durch Fänge an ihren Hoflampen (elektrische Glühbirnen) ergänzt wurden.

Die Bundesanstalt dankt den Herren Verwaltern Dr. Dotzl der Harrach'schen Gutsverwaltung und besonders Herrn Panzer der Liechtenstein'schen Hofverwaltung in Loidesthal für die weitgehende Unterstützung des Verfassers bei seinen Lichtfangversuchen.

Material: zwei Petrolgaslampen von ungefähr 300 Kerzenstärke („Original Ditmar Maxim") wurden vom Rübenbauernbund für Niederösterreich und Wien in dankenswerter Weise beigestellt. Die zum Lichtfang nötigen „Beleuchtungsschirme" fertigten wir selbst aus weißer Leinwand (je etwa 2 m²) solcherart an, daß eine leicht spannbare ebene Leuchtfläche von reichlich 1·2 m × 1 m entstand. Bei der Herstellung und Aufstellung der Fanggeräte wirkte Herr Fachlehrer Sterzl mit Ratschlägen auf Grund seiner langjährigen lepidopterologischen Sammelpraxis sowie durch Betreuung einer Lichtfangstelle bei den Hauptversuchen mit.

Ort und Zeit der Lichtfänge:

1. Loidesthal, N.-Ö., im „Weinviertel", 40 km nordöstlich vom Wiener Zentrum (zwei Petrolgaslampen und eine als Hoflampe verwendete Glühbirne), am 17./18. Mai; in der Nähe hatten sich 1948 Erdraupenschäden gezeigt.

2. Gerhaus, N.-Ö., im Südosten von Wien bei Bruck a. d. Leitha (zwei Petrolgaslampen), am 25./26. Mai; in der Nähe der Aufstellungen war 1948 ein weitverbreitetes, zum Teil starkes Erdraupenauftreten beobachtet worden; das Auftreten im Juni-Juli 1949 war geradezu katastrophal!

3. Loidesthal (nachträgliche Einsendungen von den bei mittelstarken Glühbirnen gefangenen Faltern), am 27. bis 30. Mai.

4. Nieder-Absdorf, N.-Ö., nahe der slowakischen Grenze, 32 km nordöstlich von Wien (Einzelversuch mit einer schwachen Petroleumlampe im Innern einer durchlöcherten Tonne), am 5./6. August; in un-

mittelbarer Nähe des sehr erfolgreich verlaufenen Anköderungsversuches Nr. 4 mit dem Anstrichködergemisch.

1. Fangverlauf in Loidesthal: Eine klare, windstille Nacht, der mehrere Tage währende Kälte vorausgegangen war: Barometerstand mittel, fallend; Temperatur um 21 Uhr + 10°, um 1.30 Uhr 6·5°; mit sinkender Temperatur zunehmender, starker Tau! Aufstellung der Lampen und senkrechte Verspannung der Leinwandschirme (je in kurzem Abstand zur etwas über dem Boden erhöht gestellten Petrolgaslampe, und zwar auf der dem Wind zugewandten Seite der Lampe), auf einer etwa 10 m hohen Bodenwelle inmitten von Feldern und neben einer feuchten Auwaldparzelle. Nach Einbruch völliger Dunkelheit (etwa 21 Uhr) wurden die Lampen entzündet und die an den Leinwandschirm anfliegenden Noctuiden, soweit möglich auch andere Falter, mit einem Zyankaliglas bzw. mit einem entsprechenden Stoppelgläschen abgefangen. Die getöteten Falter wurden an Ort und Stelle gespießt und konnten so fast durchwegs ohne Beschädigung später nachbestimmt werden.

Wenn auch der Anflug von Noctuiden infolge des frühen Datums und der vorhergegangenen Witterungsverhältnisse nicht allzu zahlreich war, so war er doch äußerst interessant, ja spannend. Selbst den geschulten Entomologen berührt das rege und mannigfaltige Nachtleben so zahlreicher Insektenarten in der stillen, kühlen (!) Nacht wie ein Naturwunder. Der bald nach 21 Uhr begonnene Lichtfang wurde bis weit über Mitternacht fortgesetzt, dann abgebrochen, da Eulenfalter kaum mehr zu erwarten waren.

2. Fangverlauf in Gerhaus: Eine nicht ganz klare Nacht mit schwachem Südostwind; verhältnismäßig trocken (fast kein Tau) und mäßig warm (Temperatur um 21 Uhr + 12°, um 1 Uhr + 8°); Barometerstand etwas über mittel, konstant. Der Lichtfang von segetum-Faltern war trotz einiger günstiger Umstände (späterer Termin, etwas wärmer) ebenfalls nicht sehr ergiebig, während gleichzeitig an einer einzigen, nahe befindlichen Stelle (siehe Köderversuche Nr. 2) mit dem Köderanstrich mehr Wintersaateulen gefangen werden konnten. Die Aufstellung der Lampen erfolgte auf einer fast völlig unbewaldeten, flachen, etwa 30 m hohen Hügelerhebung inmitten ausgedehnter, im Vorjahr befallen gewesener Felder (Mais, Luzerne usw.) und natürlicher Rasenflächen mit viel Unkraut. Nur etwa 31% der in der Zeit zwischen 21 und 1 Uhr vom Licht angelockten Eulenfalter gehörten der Art segetum an. Im übrigen verlief auch dieser Lichtfang außerordentlich interessant: er war an Arten- und Individuenzahl der Noctuiden naturgemäß reicher als derjenige von Loidesthal.

3. Nachträgliche Einsendungen aus Loidesthal. Der Verwalter sandte in den letzten Maitagen zahlreiche Falter, die er abends an gewöhnlichen Glühbirnen (50 bis 100 Watt) an der Außen-

seite der Gutsgebäude gefangen hatte. Unter den eingesandten gespießten, doch ungespannten Faltern befanden sich — soweit in bestimmbarem Zustand — 28 Noctuiden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1

(Lichtfangergebnisse)

	Bei den Lampen angeflogene Eulenfalter	Hievon gefangene Wintersaateulen		An Glühbirnen gefangene Wintersaateulen	
		Männchen	Weibchen	Männchen	Weibchen
1. Loidesthal, 17./18. Mai (2 Petrolgaslampen bzw. eine Hoflampe)	etwa 20	4	1	1	—
2. Gerhaus, 25./26. Mai (2 Petrolgaslampen)	etwa 70	12	10		
3. Loidesthal, 27. — 30. Mai (elektrische Hoflampen)	etwa 28			2	4
Gesamtsumme	etwa 118	16	11	3	4

4. Kombinierter Einzelversuch in Nieder-Absdorf. Auf Initiative der Liechtenstein'schen Hofverwaltung (vergl. den Köderversuch Nr. 4) und im Hinblick auf die günstigen Flugverhältnisse am Versuchstage (5. August) wurde in unmittelbarer Nähe des Hauptbefallsherdes in niederen Buschbohnen eine mit mehreren großen Seitenlöchern versehene, oben offene, faßförmige Holztonne von etwa 1 m Höhe aufgestellt. Im Innern der Tonne wurde eine gewöhnliche Stalllampe (Petroleumlampe) angebracht und die Innenseiten der Tonne überdies mit dickflüssiger Melasse bestrichen; trotz der geringen Lichtstärke der Lampe waren die erhellten Seitenöffnungen der Tonne auf 500 m Entfernung mit dem menschlichen Auge gut zu sehen. Diese primitive Fangvorrichtung ergab jedoch kein Fangergebnis; trotz zahlreicher Sichtkontrollen wurden während der Zeit von 21 bis 1 Uhr an der Tonne keine Eulenfalter gesehen.

Besprechung der Ergebnisse. Die in der Tabelle mitgeteilten Lichtfangergebnisse sind vom Standpunkt des Schmetterlingsammlers und Entomologen befriedigend, vom pflanzenschutzlichen

Standpunkt hingegen als recht mager zu bezeichnen; man bedenke allerdings, daß die Lichtfänge Nr. 1 bis 3 nur die erste Faltergeneration (Mai-Juni) erfaßten, die erfahrungsgemäß individuenärmer als die zweite (Hochsommer) ist. Überraschenderweise hat auch die im Zentrum des früheren Raupenbefalles aufgestellte, von innen schwach beleuchtete Tonne (siehe Nr. 4) keine Lockwirkung auf die Falter gezeigt.

Die bescheidenen Ergebnisse stimmen mit folgenden Literaturangaben über Lichtfang gut überein: Herms (1937) stellte bei Mücken eine untere und obere Lichtintensitätsgrenze (Schwellenwerte) fest, innerhalb welcher Spanne die Anlockbarkeit größtenteils zunimmt, und erst bei außergewöhnlich starker Intensität rasch abnimmt. Bogush (1936) fing mit 500-Wattlampen in Turkmenien trotz günstiger Wetterbedingungen unter 150.000 Insekten nur wenige segetum-Falter; er hält es für wahrscheinlich, daß dies auf den geringen Phototropismus der Art zurückzuführen sei. Dekhtyarev (1925) bemerkt, daß die kombinierte Anwendung von Licht und Köder (Zufügung von Lampen zu Melasseköder) bei Versuchen die Wirksamkeit der letzteren gegen segetum nicht erhöhte.

Hingegen kann der Verfasser die allgemein auf die Lichtfangergebnisse bezügliche Angabe von Aue (1928), daß „am Licht vorwiegend männliche Falter" erscheinen, bezüglich segetum nicht vollkommen bestätigen, da der Unterschied in den Gesamtzahlen gefangener Wintersaateulen der beiden Geschlechter (siehe Tabelle 1) gering war. Die Fänge zeigen nur zu Beginn der Flugzeit (Versuch Nr. 1) ein Überwiegen der Männchen, später hingegen ungefähr das Verhältnis 1 : 1; möglicherweise überwiegen aber bei Flugbeginn die Männchen auch in der Natur.

Monochromatisches Licht wurde bei unseren Versuchen nicht angewendet, da sein Gebrauch im allgemeinen zu kostspielig bzw. zu unhandlich ist. Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus wäre es sehr wünschenswert, wenn die mehrfachen Literaturangaben über ein Maximum der Lockkraft im Blau auf verschiedene Insekten, besonders auch auf Noctuiden — siehe Herms (1947) u. a. — an Wintersaateulen nachgeprüft werden könnten.

Zum Massenfang der segetum-Falter als Bekämpfungsmittel in der Praxis kommen die von uns verwendeten Lampen einfacher Konstruktion meines Erachtens nicht in Betracht, da selbst die 500kerzigen Petroleumgaslampen diese Schmetterlinge nur auf verhältnismäßig kurze Distanz anlocken. Demgemäß wurden die Lichtfänge im Hochsommer gegen die zweite Faltergeneration zugunsten der Ködermethode aufgegeben. Allerdings sei betont, daß das Erbeuten unbeschädigter Wintersaateulen mit der Hand beim Lichtschirm bequemer und sicherer ist; dagegen hat der Köderfang andere Vorteile, die später besprochen werden.

Köderfangversuche

Fangversuche mit Ködermitteln (Melasse) als Massenvertilgungsmittel gegen Wintersaateulen sind mehrfach in Rußland ausgeführt worden (z. B. Kunakov 1927 und Puzuirnuii 1928). Der Fang mit Anstrichködern scheint gegen segetum bisher nicht durchgeführt oder nicht wissenschaftlich ausgewertet worden zu sein. Hier werden ausschließlich jene Versuche behandelt, die vom Verfasser mit einem zum entomologischen Falterfang geeigneten Anstrichköder nach Aue (1928) ausgeführt wurden.

Material und Anwendung: Ausgegangen wurde von dem aus den Rezepten von Aue durch Sterzl (1949) ausgewähltem Gemisch: Bier + Zucker + Apfeläther (wenige Tropfen), das in verschiedener Weise abgeändert wurde, vor allem, um die Ersetzbarkeit von Zucker durch Melasse und jene des Apfeläthers durch einen Brei aus rohen Äpfeln zu erproben. Das stets ziemlich dickflüssig hergestellte Gemisch wurde bei unseren Versuchen schon vor der Dämmerung als Anstrich verwendet. Bei den Hauptversuchen (Nr. 3, 4 und 5) dienten hiezu Holzpflöcke von 1¼ bis 1½ m Länge und Handgelenksstärke, die aus Stammstücken von jungen Bäumen mit (!) rauher Rinde hergestellt worden waren. Diese Pflöcke konnten ohne Schwierigkeit unmittelbar auf den Feldern oder deren Rändern dort, wo segetum zu erwarten war, aufgestellt werden. Mit dem Köderanstrich wurden die oberen Enden der Pflöcke, ungefähr ½ m herab, allseitig und ziemlich reichlich bestrichen.

Versuchskontrollen: Das Fangen der vom Köderanstrich angelockten Falter wurde nach dem von Aue (1928) beschriebenen Vorgang durchgeführt. Selbstverständlich war es in den häufigen Fällen, wenn an einem Pflock eine größere Anzahl von Eulenfaltern saß (bis gegen 20 Stück gesehen!), nicht möglich, mit der einfachen Handfangmethode alle diese Falter zu erbeuten. Es wären hiezu besondere Geräte erforderlich, die nicht zur Verfügung standen. Bei den Hauptversuchen Nr. 3, 4 und 5 wurden alle Köderpflöcke der Reihe nach zweimal (etwa zwischen 21 und 22 bzw. 23 und 24 Uhr) abgesucht, wobei vor dem Fangen möglichst vieler Falter die Anzahl der an jedem Pflock befindlichen Noctuiden gezählt wurde. Infolge der Lebhaftigkeit derselben bei hiefür günstigen Bedingungen (warme Nacht usw.), die ein öfteres Ab- und Zufliegen der Falter bewirken, ist es natürlich nicht möglich, ausnahmslos eindeutige Zahlen zu erhalten. Auf Grund der Fangergebnisse bekommt man aber ein gutes Bild von der Köderwirkung.

Ort, Zeit und Art der Versuche (bezüglich Ortslagen siehe unter „Lichtfangversuche").

1. Loidesthal, 17./18. Mai: kleiner Vorversuch an einem Obstbaum.

2. Gerhaus, 25./26. Mai; Vorversuch an einem im Befallsgebiet einzeln zwischen Feldern stehenden Baum, nur etwa 300 m von den Lichtfangstellen entfernt.

3. Gerhaus, 8./9. Juni; Versuch an 34 Pflöcken, die zu zweien über ein etwa 1 km² großes Befallsgebiet verteilt wurden. Köder: Bier, Zucker und wenige Tropfen Apfeläther (näheres siehe Versuch Nr. 4 A). Wetter: Temperatur 13° C um 21 Uhr, 12° um 24 Uhr; geringer Südostwind.

Tabelle 2

(Versuche mit üblichem Ködergemisch: Bier + Zucker + Apfeläther)

	Am Köder gesichtete Eulenfalter	Am Köder gefangene Eulenfalter	Hievon Wintersaateulen	
			Männchen	Weibchen
1. Loidesthal, 17./18. Mai (Vorversuch)	1	1	1	—
2. Gerhaus, 25./26. Mai (Vorversuch)	etwa 15 (fast nur segetum)	7	3	4
3. Gerhaus, 8./9. Juni (1 Baum und 34 Pflöcke)	35	16	3	13
Gesamtsumme	etwa 51	24	7	17

4. Nieder-Absdorf, 5./6. August, Versuch mit 30 Pflöcken, zu Vieren (siebenfache Wiederholung), zuzüglich zwei Restpflöcke, am Rande eines zum Teil sehr stark befallenen Bohnenfeldes aufgestellt. Wetter: Temperatur der Luft um 23.30 Uhr 14° C, der Erde in 5 cm Tiefe 17°; windstill; mondhell (Dreiviertel-Scheibe); starker Tau! Gutes Flug- und Fangwetter. Die verwendeten Köder enthielten:

	Bier	Süßstoff	Zusatz
A.	125 cm³ dunkles Bier	63 g Zucker	2½ Tropfen Apfeläther
B.	100 cm³ dunkles Bier	83 g Zucker	100 g Brei aus rohen Äpfeln
C.	125 cm³ dunkles Bier	125 g Rübenmelasse	2½ Tropfen Apfeläther
D.	125 cm³ dunkles Bier	125 g Rohrmelasse	2½ Tropfen Apfeläther

Das negative Ergebnis des am gleichen Abend aufgestellten kombinierten Einzelversuches (offene Tonne, innen mit dicker Melasse ohne Zusätze bestrichen) wurde bereits unter Lichtfänge Nr. 4 erwähnt.

5. Gerhaus, 9./10. August (zwei Teilversuche). 30 Pflöcke, einzeln, in größeren Abständen am Rand eines 6 ha großen Brachfeldes, nach Vernichtung des hier gestandenen Maises durch die Erdraupen. Teilversuch a) mit 12 Pflöcken, an denen vier Ködermischungen (dreifache Wiederholung) erprobt wurden; b) 18 Pflöcke, an denen die Mischung Bier + Melasse + Apfeläther (2 Tropfen) mit giftigen Zusätzen erprobt wurde. Dieser Teilversuch wird im vorliegenden Bericht nur summarisch behandelt, da der Gegenstand auf ein anderes Gebiet führt und noch nicht abgeschlossen werden konnte. Wetter zum Fang nicht so günstig wie bei den Versuchen 3 und 4, nämlich sehr warm (24 Uhr: Lufttemperatur 19·3°) und klar, aber leichter Wind und kein Tau, also sehr trocken (keine Stechmücken!). Vollmond. Die Falter sind sehr flüchtig und schwer zu fangen. Die beim Teilversuch a) verwendeten Köder waren:

	Bier	Süßstoff	Zusatz
A.	125 cm³ dunkles Bier, 1–2 Tage alt	100 g Rohrmelasse	2 Tropfen Apfeläther
B.	„	„	125 g Brei aus rohen Äpfeln
C.	125 cm³ dunkles Bier, frisch (Flasche)	„	2 Tropfen Apfeläther
D.	„	„	125 g Brei aus rohen Äpfeln

Besprechung der Ergebnisse. Aus den Falterzahlen in den Tabellen 2 (erste segetum-Generation) und 3 (zweite Generation) lassen sich bei aufmerksamer Betrachtung einige Schlüsse ziehen, deren wichtigste in der „Zusammenfassung" angeführt werden. Dies gilt besonders von der unterschiedlichen Wirksamkeit der erprobten Ködermischungen. Einige Punkte bedürfen jedoch näherer Besprechung.

Das Verhältnis Weibchen : Männchen (108 : 102) beim Köderfang der zweiten Generation beweist die Wirksamkeit der verwendeten Anstrichgemische zum Weibchenfang; es wurden hiebei auch trächtige Weibchen gefangen, die wenige Tage später ihre Eiablage begannen. Bemerkenswert und wegen der Übereinstimmung kaum als Zufall zu werten ist der Umstand, daß das Verhältnis Weibchen : Männchen bei allen drei Tabellen mit fortschreitendem Datum zunahm.

Das Ergebnis des Köderfanges Nr. 4 (Nieder-Absdorf), wo bei anscheinend isoliertem starkem segetum-Auftreten auf einer Fläche von rund 1½ ha an 30 Pfählen bei bloß zweimaligem Absuchen in einer Nacht 165 Wintersaateulen gefangen werden konnten (etwa 260 wurden an den Köderpfählen gesichtet), läßt die Annahme zu, daß es durch

Tabelle 3

	Am Köder gesichtete Eulenfalter	Am Köder gefangene Eulenfalter	Hievon Wintersaateulen	
			Männchen	Weibchen
4. Nieder-Absdorf, 8./9. August (je 7 Pflöcke, Bierköder)				
A. (+Zucker u. Apfeläther)	92	53	17	16
B. (+Zucker u. Apfelbrei)	81	44	16	15
C. (+Rübenmelasse und A.-Äther)	89	53	16	21
D. (+Rohrmelasse und A.-Äther)	89	64	26	21
2 Restpflöcke	11	10	2	5
Summe Nieder-Absdorf	362	224	77	78
5. Gerhaus, 9./10. August (je 3 Pflöcke, Köder stets mit Melasse)				
Teilversuch a)				
A. (+altes Bier u. A.-Äther)	34	10	3	7
B. (+altes Bier u. Apfelbrei)	30	7	2	4
C. (+frisches Bier u. A.-Äther)	28	6	4	2
D. (+frisches Bier u. A.-Brei)	etwa 17	5	1	4
Teilversuch b. (Giftzusätze, im ganzen 18 Pflöcke)	118	29	15	13
Summe Gerhaus	etwa 227	57	25	30
Gesamtsumme (60 Pflöcke)	etwa 589	281	102	108

wenige Wiederholungen eines derartigen Nachtfanges möglich wäre, die große Mehrzahl aller segetum-Falter eines beschränkten Gebietes zu vernichten, eine Arbeit, die auf großen Flächen naturgemäß zu umständlich wäre. Im Jahre 1950 war das Versuchsfeld und das ganze Gebiet von Nieder-Absdorf übrigens frei von Erdraupenkalamitäten, wobei allerdings andere Ursachen mitgespielt haben.

Da der Verfasser bei dem Bierbestandteil der verwendeten Ködermischung eine Erhöhung der Lockwirkung durch offenes Stehenlassen des Bieres erzielen konnte und sich auch zwölfstündiges Stehenlassen des allenfalls — an Stelle von Fruchtäther — in Betracht kommenden Apfelbreizusatzes bewährt hat, bliebe noch die Frage zu lösen, welcher Gärungszustand der Melasse bzw. des fertigen Ködergemisches vor-

teilhaft für den Erfolg ist — eine Frage, die nur durch weitere, eingehendere Versuche zu klären wäre.

Ein unmittelbarer Vergleich der Fangergebnisse des Licht- und Köderfanges kann sinnvoll nur bei der ersten Generation (Tabellen 1 und 2) versucht werden; ein solcher Vergleich ist aber auch hier nur beschränkt zulässig, weil die zeitlichen und räumlichen Unterschiede mitverantwortlich für die Stärke der Fänge sein können. Immerhin überraschte einerseits der verhältnismäßig gute Erfolg des einzelnen Versuches mit dem Köderanstrich in Gerhaus (Nr. 2), bzw. das völlige Mißlingen des kombinierten Versuches mit der von innen (schwach) beleuchteten Tonne in Nieder-Absdorf (vergl. Lichtfang Nr. 4 und Köderfang Nr. 4). Die Nachtschmetterlinge, auch die Eulenfalter, fliegen selten direkt das Licht an, sondern ziehen diffuses Licht vor (siehe auch A u e 1928 u. a.). Da nun nach dem gleichen Autor Petroleumlampen — abgesehen von ihrer ungünstigen Lichtschwäche — ohne weiteres zum Fang verwendbar wären, ist anzunehmen, daß der Mißerfolg in diesem Falle auf die zu geringe Lockwirkung des schwachen Lichtes an sich oder gegenüber den in einer Entfernung von etwa 50 m befindlichen Köderpflöcken zurückzuführen ist. Die mit gärender Melasse gefüllten Pfannen, welche von D e k h t y a r e v (1925) zum Fang von segetum-Faltern verwendet wurden, übten eine hinreichende Lockwirkung allerdings nur innerhalb eines Radius von 20 m aus.

Die Frage der B r a u c h b a r k e i t d e r F a l t e r f a n g m e t h o d e n für die Praxis der Saateulenbekämpfung — soweit solche Methoden unter den gegenwärtigen Verhältnissen überhaupt in Betracht kommen — kann aber nicht nach entomologischen Gesichtspunkten allein, sondern nur unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Voraussetzungen gelöst werden. Letztere sprechen meines Erachtens gegen die Verwendung der Falterfangmethoden als Bekämpfungsmittel, so bestechend ihr sichtbarer Erfolg ist. Dagegen sprechen vor allem der hohe Arbeitsaufwand und die für den Landwirt kaum zu lösende Schwierigkeit der rechtzeitigen Ermittlung des Flugbeginnes; ganz abgesehen davon, daß der Praktiker nur schwer dazu überredet werden kann, eine umständliche Bekämpfung durchzuführen, bevor er sich vom Erdraupenauftreten überzeugen konnte. Denn zur Erzielung eines praktischen Erfolges müßte bereits bei Flugbeginn der Frühjahrsgeneration, etwa ab Mitte Mai, mit den Fangarbeiten begonnen werden.

Hingegen können die beiden Fangmethoden nicht nur zu wissenschaftlichen Zwecken, sondern auch zur Ermöglichung einer verläßlichen Schädlingsprognose für die Praxis in Zukunft von Bedeutung sein, wobei Ködermethoden schon wegen der Anpassungsfähigkeit an die örtlichen Befallsverhältnisse vorzuziehen sind.

Zusammenfassung

1. Die Erdraupen der Wintersaateule (Agrotis segetum Schiff.) sind auch in Österreich verbreitete und häufige Schädlinge. Die Art tritt im pannonischen Florengebiet Ostösterreichs in 2 Generationen (Frühjahr-Hochsommer) auf und neigt hier zu unvermuteten Massenauftreten („Kalamitäten" an Zuckerrübe, Mais usw.), die nach spätestens 2 bis 3 Jahren wieder zu verschwinden pflegen.

2. Zur Flugzeit der ersten Generation wurden im ganzen 3 Lichtfänge, davon 4 mit Petrolgaslampen, ferner mit einem Anstrichköder (Bier + Zucker + Spur Apfeläther) 2 einzelne Anköderungsversuche und ein größerer Fangversuch an 34 Holzpflöcken ausgeführt. Der gesamte Arbeitsaufwand für die Lichtfangversuche war vergleichsweise ein etwas größerer als der für diese Köderfänge benötigte.

3. Mit Licht wurden 34 Falter von Agrotis segetum der ersten Generation, darunter 44% Weibchen, mit dem Köderanstrich im ganzen nur 24 segetum-Falter gefangen; unter den 27 bei letzterem Versuch ausgekommenen Noctuiden waren allerdings sicherlich weitere segetum-Falter. Auch der Lichtfang kann also zur Erbeutung von Wintersaateulen beiderlei Geschlechts verwendet werden.

4. Zur Flugzeit der zweiten Generation wurden mit ähnlichen (siehe Punkt 2) Anstrichködern 2 größere Fangversuche an je 30 Pflöcken ausgeführt, die im ganzen 210 gefangene segetum-Falter, darunter 51,4% Weibchen, ergaben; der Köderfang eignet sich somit in gleicher Weise zur Erbeutung von segetum-Weibchen wie Männchen.

5. Änderungen des Normalgemisches durch Ersatz des Zuckers mit der doppelten Melassemenge führten zu einer geringen Wirkungserhöhung; hingegen ergab der Ersatz des Apfeläthers durch einen Brei aus rohen Äpfeln eine Verminderung der Wirksamkeit. 1 bis 2 Tage altes, offen gestandenes Bier erwies sich erheblich wirkungsvoller als frisch aus der Flasche gegossenes.

6. Der Lichtfang mit Petrolgaslampen eignet sich mehr für wissenschaftliche als praktische Zwecke. Hiezu kommt eher noch der Köderfang mit dem Gemisch Bier + Melasse + Spur Apfeläther in Betracht, da er keine besonderen Apparaturen benötigt.

7. Zum Falterfang als direktes Bekämpfungsmittel eignet sich unter den gegenwärtigen Verhältnissen weder der Lichtfang noch der Anstrichköderfang; jede der beiden Methoden, vor allem aber der Köderfang, kann für die Erstellung von Schädlingsprognosen Bedeutung bekommen.

Summary

1. The cutworm of the CommonDart Moth (Agrotis segetum Schiff.) is a dangerous pest in Austria. The species develops two generations in the pannonic climate of the eastern parts of Austria. In large numbers

it attacks especially sugar-beets and maize during maximum periods of 2—3 years.

2. When the first generation moths were on the wing two experimental catchings were performed with light (2 petrol-gas lamps at a time), another experiment was made on a larger scale in trapping them on 34 wooden sticks coated with bait.

3. 34 first generation moths of Agrotis segetum were caught with light, thereof 44% females. 24 moths only were trapped with a mixed bait of beer, sugar, and a trace of fruit ether; during the latter experiment however 27 Noctuids escaped, among which there were no doubt some more segetum moths. Thus light serves for catching both males and females of A. segetum.

4. When the second generation moths were on the wing two larger scale experiments were performed in trapping them with a similar compound of baits (see item 2), 30 wooden sticks being used at a time. A total of 210 moths, thereof 51,4% females, were caught. Thus bait trapping proves useful with both segetum males and females.

5. A bait made up of twice as much molasses instead of sugar yielded a somewhat better result. Substituting a mash of raw apples for fruit ether reduced the result. Stale beer after 1 or 2 days' standing in the open air proved far more efficacious than beer fresh from the bottle.

6. Catching with petrol-gas lamps will be the better method for scientific purposes. For practical purposes trapping with bait will do better than catching with light.

7. Under existing conditions neither method is fit for catching the moths of Agrotis segetum as a mean of direct control. Both methods, especially trapping with bait, will be useful in preparing prognoses.

Auswahl bezüglicher Literatur

Aue A. U. E. (1928): Handbuch des praktischen Entomologen, 1. Abt., I. Bd.; Alfred Kerner Verlag, Stuttgart; S. 39 f.

Bel'skii B. I. (1936): On the Technique of catching injurious Noctuids with Molasses. Nauch. Zap. sakharn. Prom., Kiev, **12**, 99—107 (nach Rev. appl. Ent. **24**, 643).

Berge Fr. — Rebel H. (1910): Schmetterlingsbuch, 9. Aufl., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart; S. 172.

Bogush P. P. (1936): Some Results of a Study of Insects by Means of Light Traps in Central Asia. Bull. ent. Res. **27**, 377—380 (nach Rev. appl. Ent. **25**, 72).

Carruth L. A. and Kerr T. W. (1937): Reaction of Corn Ear Worm Moth and Other Insects to Light Traps. J. Econ. Ent. **30**, 297—305.

Collins D. L. and Machado W. (1949): Effect of Light Traps on a Codling Moth Infestation. J. Econ. Ent. **30**, 422—427.

Dekhtyarev N. S. (1925): Combating the Common Dart Moth by trapping the Adults with Fermenting Molasses. Protect. Plants Ukraine **1925**, 54—66 (nach Rev. appl. Ent. **14**, 211).

Herms W. B. (1937): The Clear Lake gnat. Agr. Exp. Sta. Bul. **607**, 1—22 (nach Herms, 1947, 368).

Herms W. B. (1947): Some problems in the use of artificial light in crop protection. Hilgardia (Calif. Agr. Exp. St.) **17**, 359—375.

Horber E. (1949): Maikäferfang mit Quecksilberdampflampen? Mitt. Schweiz. Entom. Ges. **22**, 115—124.

Konakov N. N. (1927): Biological Observations on the Flight of Noctuids according to Data obtained from Molasses Baits at the Ramon Selection Station during 1926. 73—83 (nach Rev. appl. Ent. **16**, 581).

Puzuirnii R. G. (1928): The Control of Euxoa segetum Schiff. by trapping the Moths with Molasses Baits. Prot. Plants Ukraine, **III—IV**, 132—138 (nach Rev. appl. Ent. **17**, 6).

Rossikov K. N. (1914): The simplest method for the destruction of the caterpillars and moths of Euxoa segetum, Schiff. and Feltia exclamationis, L.. Mem. Bur. Entom. Scient. Comm. Centr. Board of Land Admin. and Agric., St. Petersburg, **10**, Nr. 8 (nach Rev. appl. Ent. **2**, 257).

Sopotzko A. (1914): An experiment in fighting the larvae of Euxoa segetum by catching the moths on molasses. Entom. St. Zemstvo Govt. oft Tula **1914** (nach Rev. appl. Ent. **2**, 469).

Sterzl O. (1949): Falterfang mit Ködern (Streichköder und Apfelschnüre). Wien. entomol. Rundschau **1** und **3**.

(Österreichischer Pflanzenschutzdienst)

Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1950

Von

Ferdinand Beran

I. Allgemeines

Später als im Vorjahre setzten im allgemeinen im Jahre 1950 die Kartoffelkäferfunde ein. Während 1949 schon anfangs Mai die ersten Käfer gefunden wurden, gab es heuer solche erst im letzten Monatsdrittel. Nur Vorarlberg bildete eine Ausnahme, da dort Einzelfunde schon am 21. und 24. April gemacht werden konnten. Die in den für die Entwicklung des Kartoffelkäfers maßgeblichen Monaten durchwegs überdurchschnittlichen Temperaturen begünstigten sowohl den Einflug als auch die Vermehrung des Schädlings im Frühjahr und in der ersten Sommerhälfte, so daß es zu einem geradezu explosionsartigen Ansteigen der Zahl der Befallsstellen gegenüber dem Vorjahre, insbesondere in Salzburg, Oberösterreich und Niederösterreich, kam.

Im folgenden wird der Witterungsverlauf während der Vegetationsperiode 1950 in zusammenfassender Übersicht, bzw. in Tabellenform dargestellt.

Witterungsverlauf der Vegetationsperiode 1950

März: Der März war in ganz Österreich bei unterdurchschnittlicher Bewölkung zu trocken und zu warm.

April: Der Monat April zeigte im allgemeinen normale Temperaturverhältnisse und sehr unterschiedliche Niederschlagsmengen.

Mai: Der Mai war in ganz Österreich zu warm und zu trocken.

Juni: Der Monat Juni war bedeutend zu warm und zu trocken.

Juli: Der Monat Juli war durchwegs zu warm.

August: Ebenso wie der Mai, Juni und Juli d. J., war auch der August zu warm.

September: Bei lebhaftem Witterungswechsel war der September stark bewölkt und — mit Ausnahme von Steiermark und Kärnten — niederschlagsreich. Die Temperaturverhältnisse waren normal.

Lufttemperatur in Grad Celsius

Monat	Mittelwert			Maximum			Minimum		
	Wien	Linz	Bregenz	Wien	Linz	Bregenz	Wien	Linz	Bregenz
März	7·2 (2·6)*)	6·9 (2·7)*)	5·2 (1·1)*)	16·4	19·6	17·8	−2·2	−4·1	−9·4
April	10·3 (1·2)	9·6 (0·9)	7·5 (−0·8)	25·2	26·5	21·2	0·8	−1·0	−1·4
Mai	16·7 (2·5)	16·1 (2·4)	15·0 (2·0)	27·3	31·9	31·1	4·7	5·0	4·1
Juni	20·4 (3·3)	19·9 (3·1)	19·0 (2·9)	36·1	35·4	33·1	11·7	8·3	8·5
Juli	21·5 (2·3)	20·9 (2·1)	20·4 (2·7)	36·0	37·6	32·3	12·6	11·0	8·9
August	19·8 (1·5)	19·9 (2·0)	17·7 (0·8)	29·5	33·9	33·2	11·8	10·5	9·5
September	15·4 (0·7)	14·3 (0·0)	13·8 (0·2)	28·0	28·2	26·7	6·5	4·5	4·3

*) Abweichung vom Durchschnitt aus 1881 bis 1930.

Niederschläge

Monat	Höhe (mm)			Prozent des langjährigen Durchschnittes*)			Höchster Tagesniederschlag		
	Wien	Linz	Bregenz	Wien	Linz	Bregenz	Wien	Linz	Bregenz
März	25	19	30	57	39	35	10	5	7
April	38	65	154	64	103	128	6	13	33
Mai	69	43	65	98	49	48	33	14	11
Juni	12	28	101	16	22	52	5	11	23
Juli	125	114	103	144	91	50	45	37	28
August	44	72	236	67	75	135	15	25	63
September	141	121	187	244	152	118	53	26	38

*) Vom Durchschnitt aus 1881 bis 1930.

II. Kartoffelkäferfunde 1950:

In den einzelnen Bundesländern verlief der Kartoffelkäferbefall im Jahre 1950 wie folgt:

Vorarlberg: Erster Fund 21. April 1950, ein Käfer in der Gemeinde Lustenau, Bezirk Feldkirch.

Im Verlaufe der Vegetationsperiode gab es in dem westlichsten Bundesland keine Gemeinde mehr, wo nicht Kartoffelkäfer aufgetreten sind. Am stärksten befallen sind Hohenems, Lustenau, Feldkirch, Frastanz und Dornbirn, alle im Bezirk Feldkirch gelegen.

Besonders stark waren in diesem Jahre die Täler betroffen, z. B. Montafon, Klostertal, Großes Walsertal.

Tirol: Erster Fund 25. Mai 1950, Gemeinde Reutte, ein Käfer. Die Zahl der befallenen Gemeinden stieg gegenüber dem Vorjahr außerordentlich an, so daß eine detaillierte Angabe der Befallsgemeinden unterlassen wird. Folgende Gegenüberstellung zeigt das Ansteigen gegenüber dem Vorjahre:

Bezirk	Befallene Gemeinden			
	1949		1950	
	Zahl	%	Zahl	%
Innsbruck	1	1·4	41	59·4
Kufstein	1	3·2	20	63·9
Schwaz	2	4·9	26	63·4
Kitzbühel	—	—	21	100
Imst	1	4·3	17	74
Landeck	—	—	6	20
Reutte	27	73	27	73
Lienz	—	—	3	9·1

Oberösterreich: Erste Funde 23. Mai 1950 in sechs Orten im Bezirk Vöcklabruck.

Steigerung des Befalles 1950:

Bezirk	Befallene Gemeinden			
	1949		1950	
	Zahl	%	Zahl	%
Braunau	12	26·7	45	100
Eferding	—	—	10	83·3
Gmunden	1	5	20	100
Grieskirchen	1	2·9	34	100
Kirchdorf	—	—	23	100
Linz	—	—	21	95·5
Ried	4	11·1	36	100
Schärding	7	23·3	30	100
Steyr	1	4·5	22	100
Vöcklabruck	4	7·7	52	100
Wels	2	7·4	27	100
Freistadt	—	—	27	100
Perg	—	—	27	100
Rohrbach	—	—	40	95·2
Urfahr	1	3·3	30	100

Salzburg: Erster Fund 22. Mai 1950, Straßwalchen.

Steigerung des Befalles 1950:

Bezirk	Befallene Gemeinden			
	1949		1950	
	Zahl	%	Zahl	%
Flachgau (einschl. Salzburg Stadt)	3	8·1	37	100
Tennengau	—		14	100
Pongau	—		23	92
Pinzgau	—		31	100
Lungau	—		1	6·7

Steiermark: Erster Fund 6. Juni 1950 in Aussee, Bezirk Liezen.

Steigerung des Befalles 1950:

Bezirk	Befallene Gemeinden			
	1949		1950	
	Zahl	%	Zahl	%
Liezen	—	—	51	84
Leibnitz	1	1·1	—	—
Graz	—	—	1	100

Kärnten: Erster Fund 27. Juni 1950 in Treffen, Bezirk Villach.

Steigerung des Befalles 1950:

Bezirk	Befallene Gemeinden			
	1949		1950	
	Zahl	%	Zahl	%
Hermagor	1	4·2	6	25
Klagenfurt	—	—	1	2·1
Villach	—	—	4	13·7

Niederösterreich (einschließlich Wien): Erster Fund 30. Mai 1950 im Bezirk Ravelsbach.

Steigerung des Befalles 1950:

Bezirk	Befallene Gemeinden			
	1949		1950	
	Zahl	%	Zahl	%
Amstetten	—	—	67	100
Baden	1	2	1	2
Bruck/L.	—	—	—	—
Gänserndorf	2	2·4	10	12
Gmünd	—	—	39	39·8
Hollabrunn	—	—	26	17·8
Horn	—	—	19	14·1
Korneuburg	—	—	9	13·6
Krems	—	—	13	10·2
Melk	—	—	28	27
Mistelbach	—	—	10	8
Neunkirchen	—	—	—	—
St. Pölten	—	—	11	12·1
Scheibbs	—	—	14	28
Tulln	—	—	—	—
Waidhofen/Th.	—	—	34	37·7
Wien	—	—	1	100
Wr.-Neustadt	—	—	1	2·1
Zwettl	—	—	51	46·4

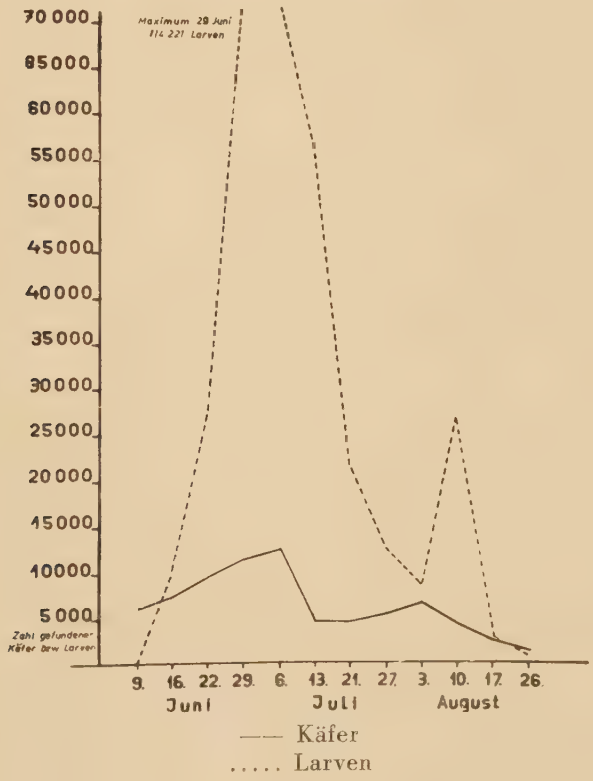
III. Verlauf des Kartoffelkäferauftretens

Abbildung 1 stellt die Ergebnisse der heurigen Kartoffelkäfersuchtage in Oberösterreich graphisch dar. Zwar ist daraus kein objektives Bild über den tatsächlichen Verlauf des Befalles in seinen Einzelheiten zu gewinnen, da durch Bekämpfungsmaßnahmen, klimatische Unterschiede in den verschiedenen Bezirken usw. örtlich ganz verschiedene Voraussetzungen für die Entwicklung der Käfer gegeben waren; trotzdem sind in dem Gesamtbild, dank der hohen Fundzahlen, zwei Larven- und zwei Käfermaxima deutlich erhalten geblieben. Mit dem ersten Käfermaximum am 6. Juli dürfte der Zeitpunkt erreicht sein.

zu dem alle überwinterten Käfer (durch zahlreiche Einflüge aus Bayern scheinbar mit Verspätung) die Äcker aufgesucht haben. Das erste Larvenmaximum ist bereits am 29. Juni erreicht, daher dürfte das tatsächliche Käfermaximum wohl etwas vorzuverlegen sein. Der Larvenbefall nimmt dann infolge der Verpuppungen, besonders aber auch infolge der Bekämpfungsmaßnahmen sehr rasch ab und beginnt am 3. August erneut zu steigen. Die zweite Larvengeneration hat begonnen. Die Zahl der Käfer hat inzwischen ebenfalls abgenommen, beginnt aber schon am 21. Juli wieder zu steigen. Es sind dies die Käfer der ersten Generation (Jungkäfer), die den Bekämpfungsmaßnahmen entgangen sind, können aber auch neuzugeflogene Käfer erster Generation sein. Das zweite Käfermaximum fällt auf den 3. August, den Tag des Beginnes der zweiten Larvengeneration. Dies dürfte den tatsächlichen Verhältnissen ziemlich entsprechen. Am 10. August ist das zweite Larvenmaximum erreicht, welches wesentlich niedriger bleibt als das

Abbildung 1

Ergebnisse der Kartoffelkäfer-Suchtage in Oberösterreich



erste. Der Befall bricht dann sehr rasch zusammen und klingt am 26. August mit Einzelfunden aus. Sicher ist, daß sich die zweite Käfergeneration nicht mehr oder nur ausnahmsweise entwickelt hat und daß die Bekämpfungsmaßnahmen von größtem Erfolg waren, sonst müßte das zweite Larvenmaximum wesentlich höher als das erste liegen.

IV. Beurteilung des Befalles

Der Vergleich der Befallskarten 1949 mit jenen für das Jahr 1950 zeigt ebenso wie die Befallszahlen in den Berichten für die einzelnen Bundesländer (siehe Abbildung 2 bis 4) einen steilen Anstieg der Zahl der Befallsstellen. Aus den in Deutschland gewonnenen Erfahrungen wissen wir, daß das Kartoffelkäferauftreten einem sechsjährigen Rhythmus unterliegt und es muß angenommen werden, daß das Jahr 1950 einen Wellenberg in dem periodischen Wechsel des Befalles darstellte. Auffallend war besonders in Oberösterreich aber das starke Zurückgehen des Käferauftretens in der zweiten Sommerhälfte, das kaum allein witterungsbedingt war, sondern bestimmt zum Teil wenigstens als eine Auswirkung der energischen Bekämpfungsmaßnahmen, die sowohl bei uns als auch in Bayern zur Durchführung kamen, gedeutet werden kann.

Die hohe Zahl der Befallsstellen in Salzburg und Oberösterreich schafft in diesen Bundesländern insoferne eine neue Situation, als dort zumindest in den am stärksten betroffenen Bezirken eine regelmäßige Bespritzung aller Kartoffelfelder nicht mehr zu umgehen ist. Diese Bundesländer können kaum mehr nur als Vordringungsgebiet des Kartoffelkäfers betrachtet werden, sondern sind Befallsgebiet. Über kurz oder lang werden dort die Sondermaßnahmen (Suchdienst, Befallsmeldung, Herdaustilgung) der Totalbespritzung Platz machen müssen; der Kartoffelkäfer ist dort nicht mehr vollkommen zu beseitigen und ist bereits zum Bestand der heimischen Schädlingsfauna zu zählen. Das gleiche gilt seit längerer Zeit für Vorarlberg und nunmehr auch für Tirol. In Niederösterreich (einschließlich Wien) hingegen, wo zwar die Zahl der Befallsstellen ebenfalls angestiegen ist, aber doch weite Striche im Osten und Süden dieses Bundeslandes noch befallsfrei sind, ist die Situation noch nicht so weit, so daß in diesem wichtigsten Kartoffelanbaugebiet Österreichs die oben angeführten Sondermaßnahmen noch vorherrschen. Steiermark und Kärnten sind die Bundesländer mit schwächstem Befall, für die die Aufgabe des regelmäßigen Suchdienstes und der sonstigen Ausnahmsmaßnahmen zugunsten der Totalbespritzung noch in weiter Ferne zu liegen scheint, während das Burgenland nach wie vor das befallsfreie Bundesland ist.

Wichtig ist die Feststellung, daß trotz des starken Ansteigens des Befallsumfanges auch heuer wieder die durch Kartoffelkäfer verursachten Ernteeinbußen kaum ins Gewicht fallen, womit die kardinale Zielsetzung der Bekämpfungsarbeiten erfüllt erscheint.

Abbildung 2

Kartoffelkäferbefall in Österreich

1949

1950

Punkte = Einzelbefallsstellen
Schraffierte Flächen = dichter Befall

Abbildung 3

Kartoffelkäferbefall in Oberösterreich

1949

1950

Abbildung 4

Kartoffelkäferbefall in Niederösterreich

1949

1950

V. Bekämpfungsarbeiten

Suchdienst: Der regelmäßige Suchdienst wurde wie in früheren Jahren wieder organisiert und war in Tirol und Oberösterreich am intensivsten. In Tirol gab es in den am meisten gefährdeten Gebieten (Zone I) ab Mitte Mai wöchentlich einen Suchtag, in allen übrigen Gemeinden, mit Ausnahme der Hochgebirgsgemeinden, ab 1. Juni monatlich einen Suchtag, während in den Hochgebirgsgemeinden an der italienisch-tirolerischen Grenze überhaupt nur ein Suchtag in der letzten Juliwoche abgehalten wurde. In Oberösterreich war im stärkst betroffenen Gefahrengebiet I ab 23. Mai wöchentlich ein Suchtag, in den übrigen Bezirken 14tägig ein Suchtag angesetzt. In den übrigen Bundesländern wurden zwei bis fünf Suchtage während der Befallsperiode abgehalten, soferne nicht starke Befälle oder örtliche Anordnungen (Burgenland) die Festlegung von Sondersuchtagen erforderten.

Zur Sicherung des Erfolges der Suchaktion wurde wieder reichlich Aufklärungsmaterial verteilt, und zwar standen Flugblätter mit Farbdarstellungen des Kartoffelkäfers, Plakate, Kunstdrucktafeln mit farbigen Abbildungen der Entwicklungsstadien des Schädlings, Verschlußvignetten usw. zur Verfügung.

Einrichtungen zur kollektiven Bekämpfung des Kartoffelkäfers: Besonderes Augenmerk wurde auf die Verbesserung und Vermehrung der Einrichtungen zur gemeinschaftlichen Bekämpfung des Schädlings gelegt. Durch die große Unterstützung, die das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft den Landwirtschaftskammern gewährte, war es möglich, insbesondere die Zahl der Schädlingsbekämpfungsstationen gewaltig zu vermehren. Im besonderen trifft dies auf Oberösterreich zu, wo die Zahl der in den Gemeinden eingerichteten Schädlingsbekämpfungsstationen im Jahre 1949 zirka 200 betrug und im Jahre 1950 auf 310 stieg.

Bekämpfungsstatistik

Gegen Kartoffelkäfer behandelte Flächen in Hektar:

1949		1950	
Vorarlberg	160 ha	Vorarlberg	650 ha
Tirol	20 „	Tirol	700 „
Salzburg	17 „	Salzburg	1.400 „
Oberösterreich	329 „	Oberösterreich	14.000 „
Niederösterreich	33 „	Niederösterreich	924 „
		Kärnten	73 „
		Steiermark	100 „
Summe	**716·2 ha**	Summe	**17.761·3 ha**

Während im Jahre 1949 annähernd nur 0·4% der gesamten Kartoffelanbaufläche im unmittelbaren Befallsgebiet lagen, waren es heuer zirka 9·7%.

Verbrauchte Bekämpfungsmittel in Kilogramm:

1949

	Kalk- u. Bleiarseniat	DDT-Präparate	Schwefelkohlenstoff
Vorarlberg	4.760 kg		
Tirol	350 „	25 kg	
Salzburg	214 „		
Oberösterreich	6.200 „		
Niederösterreich	124 „	44 „	
Summe	**11.455·4 kg**	**69 kg**	**1.903 kg**

1950

	Kalk- u. Bleiarseniat	DDT-Präparate	Schwefelkohlenstoff
Vorarlberg	6.800 kg	—	—
Tirol	2.400 „	350 kg	—
Salzburg	15.000 „	—	—
Oberösterreich	85.000 „	11.200 „	1200 kg
Niederösterreich	3.490 „	507 „	1667 „
Kärnten	130 „	3 „	—
Steiermark	1.204 „	—	677 „
Summe	**114.024 kg**	**12.060 kg**	**3544 kg**

VI. Zusammenfassung

1. Das Jahr 1950 brachte einen bedeutenden Anstieg der Zahl der Kartoffelkäferbefallsstellen in Österreich.

2. Das Ansteigen des Befalles ist in erster Linie auf vermehrte Einflüge, bzw. Einschleppungen des Schädlings aus Bayern und aus der Tschechoslowakei zurückzuführen.

3. Die befallene, bzw. in unmittelbarem Befallsgebiet befindliche Fläche stieg von 0·4% der gesamten Kartoffelanbaufläche Österreichs im Jahre 1949 auf 9·7% im Jahre 1950.

4. In gleichem Ausmaß stieg die mit chemischen Bekämpfungsmitteln behandelte Fläche.

5. Der Aufwand an Bekämpfungsmitteln stieg gegenüber dem Jahre 1949 auf nahezu das Zehnfache und betrug 129.628 kg im Gesamtwerte von rund S 500.000·—.

6. Die Einrichtungen zur kollektiven Bekämpfung des Kartoffelkäfers wurden wesentlich verbessert und ihre Zahl wurde bedeutend gesteigert.

7. Der Verlauf des Kartoffelkäferbefalles, der kurvenmäßig dargestellt wurde, zeigte, daß die Bekämpfungsmaßnahmen erfolgreich waren. Eine

zweite Käfergeneration kam kaum mehr oder höchstens ausnahmsweise zur Entwicklung.

8. Der Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen zeigt sich vor allem in der Tatsache, daß Ernteausfälle durch den Kartoffelkäfer kaum eingetreten sind.

Summary

1. In 1950 the number of places infested by the Colorado beetle increased considerably.

2. The increase of infestation has been caused especially by a larger invasion of the pest from Bavaria and Czechoslovakia.

3. The size of the infested area increased from 0·4% of the entire potato growing area in 1949 to 9·7% in 1950.

4. The area treated with pesticides increased in the same manner.

5. The quantity of pesticides used against the Colorado beetle increased tenfold in comparison to 1949. It amounted to 129.628 kilograms worth about half a million Austrian shillings.

6. The institutions for collective Colorado beetle control showed progress and their number has been increased.

7. The development of the infestation is shown in curves and illustrates the success of the control measures. A second beetle generation has not developed, except in a few cases.

8. The success of the control work is shown by the fact that losses in the potato crop have not occured.

Referate:

Braun (H.) und Riehm (E.): **Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung.** 6. Auflage, neubearbeitet von H. Braun, 343 Seiten, 243 Abb. Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1950.

Der „Braun-Riehm", längst zu einem Standard-Lehrbuch für die Einführung in den Pflanzenschutz geworden, liegt uns nunmehr in sechster, von H. Braun allein bearbeiteter Auflage vor. Das Buch gliedert sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. In ersterem werden einleitend Krankheitsbegriff, Krankheitserscheinungen und Krankheitsursachen behandelt. Die folgenden Abschnitte „Krankheitsbedingungen" und „Krankheitsentstehung und -verlauf" sind eine kurze Einführung in die Pflanzenpathologie, der, den allgemeinen Teil abschließend, eine gedrängte Darstellung der Pflanzenschutzmaßnahmen und der Pflanzenschutzorganisation folgt.

Die Besprechung der Krankheiten und Schädlinge im speziellen Teil erfolgt, dem praktischen Bedürfnis und der Bestimmung des Buches entsprechend, nach den einzelnen Kulturpflanzen gegliedert. Unter Berücksichtigung der wichtigsten neueren Arbeiten werden vor allem die Krankheitssymptome ausführlich beschrieben und die empfehlenswertesten Bekämpfungsmaßnahmen kurz angegeben. Berücksichtigt sind alle Getreidearten, Kartoffel, Rüben, Möhre, Klee, Lupine, Sojabohne, Luzerne, Seradella, Bohne und Erbse, Kohl, Tomate, Zwiebel, Spargel, Gurke, Raps, Flachs, Mohn, Tabak, Hopfen, Obstgehölze und der Weinstock. Den Abschluß bilden die Besprechung einiger allgemeiner Schädlinge und Schadensursachen und ein erfreulicherweise sehr ausführliches Sachregister. Die klare, nichts Wesentliches übersehende Darstellung, die nicht nur den Phytopathologen, sondern auch den erfahrenen Hochschullehrer verrät, ist wohl, wie der Untertitel sagt, in erster Linie für den Pflanzenschutzpraktiker und Studierenden bestimmt. Das Büchlein wird aber darüber hinaus gewiß auch dem Pflanzenschutzwissenschaftler als willkommenes kurzes Nachschlagewerk, an dem auch die hervorragende Ausstattung und die guten Abbildungen besonders zu loben sind, wertvolle Dienste leisten.

F. Beran.

Franz (H.): **Bodenleben und Bodenfruchtbarkeit.** Verlag Brüder Hollinek, Wien 1950.

Das handliche Bändchen des seit mehr als einem Jahrzehnt auf dem Gebiete der Bodenbiologie tätigen Verfassers will ein „ganzheitliches Bild vom Lebensablauf im Boden und von seinen Rückwirkungen auf Bodenbildung und Bodenverbesserung geben". In einem historischen Rückblick auf die Entwicklung der bodenbiologischen Forschung lehnt der Verfasser die in der letzten Zeit sich geltend machende „biologisch-dynamische Wirtschaftsweise" als unwissenschaftlich ab. Nach einer Besprechung der besonderen Verhältnisse, unter denen die Organismen im Boden leben, wird eine kurze Übersicht über die Lebensformen derselben gebracht. Die Fülle der kleinen und kleinsten Lebewesen im Boden ist ungeheuer. Man hat festgestellt, daß in 1 g fruchtbarer Erde über 1 Milliarde Bakterien leben; in 1 Quadratmeter Boden fand man bis zu 100 Millionen Einzeller (Protozoen), bis zu 9 Millionen Älchen (Nematoden) und andere niedere Kleintiere, bis zu 200.000 Milben, 100.000 Springschwänze und 10.000 andere Gliedertiere (darunter zahllose Insekten, bzw. deren Larven), bis zu 30.000 Enchytraeiden, d. s.

kleine, den Regenwürmern verwandte Ringelwürmer, sowie etwa 200 Regenwürmer.

Im folgenden wird die vielfältige Rolle der tierischen Bodenorganismen bei der chemischen Aufschließung der Bodenbestandteile, der Durchmischung und Durchlüftung des Erdreiches dargelegt. Wohl spielen Bakterien bei der Aufschließung die Hauptrolle, ihre Tätigkeit wird aber durch die Bodentiere in entscheidender Weise ergänzt. Der Humusanteil der meisten Böden besteht in bedeutendem Ausmaße aus den mehr oder weniger umgewandelten Kleintierexkrementen, den Kotballen von Regenwürmern usw. Kleintiere und Bakterien wirken in komplizierter Weise bei der Zersetzung der abgestorbenen Tiere und Pflanzenteile zusammen, die schließlich zur Dauerhumuserzeugung führt. Ohne intensives Bodenleben gäbe es keine Krümelbildung, ja überhaupt keine eigentliche Bodenbildung. Nach einer Charakterisierung der Kleintierfauna im Boden verschiedener Standorte (Biotope) geht der Verfasser auf den Einfluß über, den der Mensch auf die biologischen Verhältnisse im Boden ausübt (Kulturböden).

In bodenbiologischer Hinsicht sind grundsätzlich 3 Methoden der Bodenbearbeitung zu unterscheiden: Das Wenden und Stürzen des Bodens (Wendeschar des Pfluges!), das Lockern des Untergrundes (Wühlschar!) und das regellose Durchmischen und Krümeln des Erdreiches durch Fräsen, Kultivator, bzw. durch Eggen. Der entscheidende Faktor für die Auswirkung einer Bearbeitungsmaßnahme ist — neben Art und Ausmaß der Vegetationsbedeckung — der Feuchtigkeitszustand des Erdbodens. Aber auch die Düngung bewirkt tiefgreifende Veränderungen des biologischen Bodenzustandes. Durch zweckmäßige Mineraldüngung wird die Bodenflora und -fauna nicht ungünstig beeinflußt; im Gegenteil hat es den Anschein, daß namentlich Kalkdüngungsmaßnahmen die Entwicklung der Bodenfauna begünstigen! Jede organische Düngung bewirkt eine erhebliche Veränderung der Organismengemeinschaft (Biocoenose) im Boden, ganz besonders aber führt frischer, nicht verrotteter Mist zu einer Verarmung der Kleintierwelt und zu unerwünschten Stoffumsetzungen im Boden.

Als hauptsächlichste Ursachen für die Erkrankungen der Kulturböden werden angeführt: Einseitige Bodennutzung, Überhandnehmen von Schädlingskalamitäten(!), Lawinen und Bergstürze, Erdabschwemmungen und Abwehungen, falsche Bodenbearbeitung, besonders zu tiefes Ackern oder zu nasse Bodenbearbeitung, und schließlich unrichtige Fruchtfolge. Eine zukünftige Fruchtfolgeplanung auf weite Sicht wird nicht nur die neuesten Forschungsergebnisse hinsichtlich der Verträglichkeit bzw. Unverträglichkeit bestimmter Kulturpflanzen und des garefördernden oder garehemmenden Einflusses ihres Anbaues berücksichtigen müssen, sondern überhaupt bemüht sein, bodenbiologische Grundsätze einzuhalten. „Eine rein mechanische Bodenpflege führt damit ebenso wie eine ausschließlich auf Geldertrag abgestellte Fruchtfolge und eine nur durch chemische Erwägungen bestimmte Düngung zu wirtschaftlichen Mißerfolgen."

Zur Beurteilung des Bodenzustandes und zur Erkennung der Bodenkrankheiten ist eine biologische Bodenanalyse unerläßlich. Meliorationen in großem Stile sind erst dann als beendet anzusehen, wenn die biologische Analyse ein intensives, ausgeglichenes Organismenleben ergibt. Eine der Hauptaufgaben der Bodenpflege auf lange Sicht muß in der Förderung der Bodengare bestehen. Die volkswirtschaftliche Wichtigkeit dieser Aufgabe und die zunehmende Intensivierung der Bodennutzung erfordert laut Verfasser die Errichtung eines besonderen staatlichen Bodengesundheitsdienstes. O. Watzl.

Koller (G.): **Der Stand der Hormonforschung.** Athenäum-Verlag, Bonn 1950, 102 Seiten.

Das vorliegende kleine Werk enthält einen vom allgemein-biologischen Standpunkt aus betrachteten Überblick über das gesamte Gebiet der Hormonforschung. Als besonders wertvoll wird es der angewandte Entomologe empfinden, daß der Autor selbst auf dem Gebiet der Hormonforschung bei Wirbellosen gearbeitet hat und daher diesem Stiefkind der Hormonforschung die richtige Geltung zu geben vermag. In den letzten zwei Jahrzehnten sind bahnbrechende Arbeiten über hormonale Erscheinungen bei Wirbellosen, inbesondere bei Insekten, erschienen, deren Ergebnisse deutlich genug zeigen, mit welch großen Erfolgen auch in Zukunft auf diesem Gebiete zu rechnen ist. Bisher fehlte noch die zusammenfassende Verbindung zu dem heute riesigen Gebiet der medizinischen und veterinärmedizinischen Hormonforschung, die der Autor herzustellen versucht.

Nach einem Vergleich der Hormone mit den Fermenten und Vitaminen folgt eine genaue Definition des Begriffes Hormon, die sowohl den Wirbeltierhormonen als auch den Hormonen der Wirbellosen genügt. Nach einem Kapitel über die engen Beziehungen zwischen Hormon- und Nervensystem versucht der Autor die Einteilung der Hormone nach verschiedenen Gesichtspunkten: Nach ihrem Chemismus, ihren Funktionen, der systematischen Zugehörigkeit des hormonbildenden Organismus und nach dem Bildungs- und Wirkungsort der Hormone. Schließlich ist ein letztes Kapitel den Aufgaben und Problemen der heutigen Hormonforschung gewidmet, aus dem hier besonders der Abschnitt über die Aufgaben der vergleichenden Hormonforschung erwähnt sein soll.

Zahlreiche praktische Beispiele und das umfangreiche Literaturverzeichnis werden auch dem Spezialisten dieses Büchlein wertvoll machen. W. Faber.

Oldham (Ch. H.): **Vegetable Growers' Guide.** Crosby Lockwood & Son Ltd. 1950. 472 Seiten, 102 Abb.

Dieser „Führer für Gemüsekultur" ist wohl in erster Linie auf englische Verhältnisse abgestimmt, verdient jedoch wegen der vielen Einzelangaben in allen Belangen des Gemüsebaues und auch wegen der sehr guten Ausstattung des Buches allgemeine Beachtung. Außer den eigentlichen Gemüsearten werden auch einige Gewürzkräuter, Süßmais und Champignonkultur behandelt. Neben der botanischen Beschreibung werden die Verbreitung und Bedeutung, Sorten, Ansprüche an Boden und an Düngemittel, Vermehrung und sonstige Kulturmaßnahmen und die Vermarktung für jede einzelne Gemüseart besprochen.

Gesonderte Behandlung erfahren Bewässerung und der Maschineneinsatz.

Relativ breiten Raum nimmt auch der Pflanzenschutz ein, was schon äußerlich darin zum Ausdruck kommt, daß ein Werk über Gemüsekultur, das sich mit allen einschlägigen Fragen von der Sortenbeschreibung bis zur Betriebsführung beschäftigt, mehr als ein Achtel des Gesamtumfanges den Krankheiten und Schädlingen und deren Bekämpfung widmet. H. Wenzl

Fischer (H.): **Der Einfluß der Infektion auf die Temperatur und die Atmung pflanzlicher Gewebe.** Phytopath. Ztschr. **16,** 1950, 171—202.

Mit Hilfe von empfindlichen Thermoelementen (1 mm der Skaleneinteilung = 0,00210—0,00217° C) wurde der Einfluß von fäulniserregenden Pilzen u. zw. Fusarium herbarum (Cda.) Fr., Botrytis cinerea Pers. und

Monilia fructigena Pers. auf die Gewebetemperatur von Äpfeln nach erfolgter Infektion festgestellt. Es konnten deutliche Temperatursteigerungen des infizierten Apfelgewebes — bei Monilia fructigena im Maximum 0·12° C — festgestellt werden, die aber nach Erreichung eines Höhepunktes in annähernd gleichem Rhythmus wieder abklingen und nicht von langer Dauer waren. Die Intensität der Abwehrreaktionen, die in einem mehr oder weniger raschen Temperaturanstieg zum Ausdruck kommt, erwies sich weitgehend als sortenbedingt, z. B. zeigten Glockenäpfel nach der Botrytisinfektion an den Infektionsstellen eine wesentlich raschere Temperaturerhöhung als die Sorte Champagner Reinette.

Bedeutend geringer war der Temperaturanstieg des erkrankten Gewebes bei Chrysanthemum indicum und Pelargonium zonale nach Infektion von Stengelpartien mit Bacterium tumefaciens Sm. et J. Die Temperatursteigerung betrug hier bis 0,065° C, bzw. bis 0,045° C, hielt aber auch noch nach 6 Monaten an. Bereits in geringer Entfernung vom Tumor konnten keine wesentlichen Temperaturveränderungen mehr festgestellt werden.

Auch die CO_2-Produktion wurde sowohl auf gravimetrischem als auch titrimetrischem Wege einer Prüfung unterzogen und erwies sich in den mit Monilia fructigena infizierten Apfelhälften — von der Konidienbildung angefangen — deutlich und verhältnismäßig rasch erhöht, erreichte schließlich nach 5 bis 7 Tagen eine Steigerung bis auf das Sechsfache, um dann nur langsam abzusinken. Lebendes, infiziertes Apfelgewebe zeigte bis 5mal stärkere Kohlensäureabgabe als durch Tiefkühlung abgetötetes und dann infiziertes Gewebe, was die Ansicht zu bestätigen scheint, daß der steile Atmungsanstieg in moniliakrankem Apfelgewebe nicht in erster Linie durch die Kohlensäureausscheidung des Pilzes, sondern zum großen Teil durch die erhöhte CO_2-Produktion des Fruchtgewebes bewirkt wird.

Es sollte auch festgestellt werden, ob zwischen Kohlensäureabgabe und dem Zuckerverbrauch in infizierten Apfelhälften eine gewisse Parallele besteht. Selbst unter Berücksichtigung des schwankenden Zuckergehaltes der Äpfel und der nicht gleichmäßigen Entwicklung von Infektionen zeigte sich, daß der Pilz, innerhalb einer Zeit von 4 bis 10 Tagen nach der Infektion, den Rohrzucker invertiert, während die reduzierten Zucker fast im gleichen Verhältnis ansteigen, der Pilz also in dieser Zeit selbst keine wesentlichen Mengen Invertzucker verbraucht. J. Henner

Wigglesworth (V. B.): **The Insect Epicuticle. (Die Epikutikula der Insekten.)** 8. Int. Congr. Entom. Stockholm 1950.

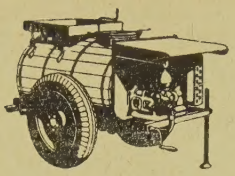
In diesem Referat bespricht der bekannte Insektenphysiologe, wohl einer der besten Kenner der komplizierten Struktur des Insekteninteguments, zusammenfassend die neueren und neuesten Arbeiten über den Aufbau der Grenzlamelle. Wie Beament (1945) gezeigt hat, stehen die Unterschiede im Wasserhaushalt verschiedener Insektenarten und Entwicklungsstadien weitgehend mit den Eigenschaften der epikutikularen Lipoide im Zusammenhang. Über den Mechanismus der Ausscheidung der der Kutikula aufliegenden Wachse ist noch nichts bekannt. Die Wachse auf den Eiern der Zecke Ornithodorus werden nach Lees und Beament (1948) durch Verbindung mit Proteinen gelöst, die nach der Ablagerung vielleicht wieder resorbiert werden. Den Integumenten aufliegende Zementschichten wurden außer bei Rhodnius und Tenebrio auch bei Ornithodorus und der Raupe von Diataraxia nachgewiesen. In letzterem Falle wird der Zement durch die Verson'schen Drüsen abgeschieden. O. Böhm.

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag, Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m.b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 7/9

Seit 1866

Mit der **neuen**

DK 200



jetzt *Winterspritzung*
im Obstbau,

Unkrautbekämpfung mit *Dicopur*
im Frühjahr

und gegen den *Kartoffelkäfer*
im Sommer

KONRAD ROSENBAUER, LINZ

Wien – Graz – Klagenfurt – Bregenz

Soeben erschienen:

Zur Frage der Schätzung land- und forstwirtschaftlicher Liegenschaften in der Gegenwart

Von Direktor **FRITZ LANGTHALER**

32 Seiten. Preis Schilling 5·—

Aus dem Inhalt:

Grundbegriffe der landwirtschaftlichen Liegenschaftsbewertung / Einheitswert Preisvorschriften zur Realschätzungsordnung / Reinertrag / Einheitswert als Hilfsmittel der Schätzung usw.

Die Broschüre hebt die gegenwärtigen Kernprobleme landwirtschaftlicher Wertorientierung mit viel Verständnis und Geschick heraus

Bestellungen sind zu richten an

Österreichischer Agrarverlag
Wien I., Bankgasse 3, Tel. U 28-5-65